

German Patent No. 893 595

Job No.: 2566-90944

Ref.: Docket 220003

Translated from German by the Ralph McElroy Translation Company
910 West Avenue, Austin, Texas 78701 USA

FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY
GERMAN PATENT OFFICE
PATENT NO. 893 595

Class: 47f
Group: 1 60
B 18419 XII / 47f
Issued: October 19, 1953
Patented: _____ in the territory of the Federal
Republic of Germany as of
December 29, 1951
Notification of patent application published: February 12, 1953
Notification of patent grant: September 3, 1953

METHOD FOR DETACHMENT AND REMOVAL OF DEPOSITS AND SCALE IN DUCTS
AND PIPES

Inventor: Adalbert Besta
Neunkirchen/Saar

Granted on the basis of the First Law of Transference dated July 8, 1949

In the state of the art method for cleaning of ducts and pipes it is necessary to shut down at least the section to be cleaned and to provide an auxiliary line for the liquid, vapor or gaseous medium being conveyed in the duct or pipe. In practice, this requirement is often associated with nearly insurmountable difficulties, significant operating down times, and often even the shut down of an entire operation.

These problems of the known cleaning methods which are in widespread use today, will be corrected by the method according to the present invention, which for the first time, permits a cleaning of pipelines and in general the detachment and removal of deposits and scale from ducts and pipes while the liquid, vapor or gaseous medium is flowing therein and is moving in a normal operational manner.

The method according to the present invention provides a significant savings in labor, among other advantages, in comparison to all previously known methods. In principle, this

method consists in that the dirt or other deposits and scales formed on the inner walls of the pipe are loosened and ultimately removed by longitudinal and/or circular-shaped pulses in a hydraulic medium or mixture of different hydraulic media.

According to this invention, these pulses are produced by liquid and/or vapor and/or gaseous media introduced intermittently or in a pulsating manner at one or more places of the pipe, preferably tangential under pressure, and their effect can be enhanced by suction generated at one end of the pipe section under treatment.

When the pipe to be cleaned is in normal operation and has a fluid flowing therein during the cleaning process, the hydraulic medium generating the pulses will also be the same fluid or a vapor or gaseous medium, or mixture of these media. If we are dealing with a pipe normally carrying steam or gas and which will use these media during the cleaning process, then preferably an inert gas and/or a liquid that will not react with the gas or steam flowing in the pipe, will be used to generate the pulses.

To support the effect of the hydraulic media used according to this invention, besides the named hydraulic substances, solid, granular materials, such as sand, gravel, crushed rock, etc., can also be introduced into the pipeline under treatment.

In addition to solid, granular materials, according to this invention scouring pads, round or cylindrical brushes or such, can be introduced into the pipe to enhance the hydraulic pulse action and they are driven forward in the pipe by means of the hydraulic media inlet under pressure.

In order to ascertain the particular location of the introduced scouring pads, brushes or such in the case of long pipelines or ducts, these cleaning elements can be tagged with a radioactive substance or such, whose radiation can be detected outside the pipe by means of a known physical measuring apparatus.

The method can also be used while the pipes are in operation, i.e., while they are carrying liquid, vapor and/or gaseous media in a normal operating manner, when the solid and/or liquid and/or vapor and/or gaseous substances used to generate the pulsing action are injected into the pipe under treatment and are expelled from it while the pipe is in normal operation.

Instead of a compressor to generate the pulsations and for compression of the liquid, vapor or gaseous media to be injected into the pipe under treatment, the exhausts of an internal combustion engine can be used directly, since they already have fluctuations in pressure that are required for the present invention. These exhausts can be introduced either directly as gases into the pipe being cleaned, or into a container such as a boiler vessel or such, which contains the flushing liquid.

In practice, the cleaning of a pipe laid underground, for example, can be performed in a manner such that a boiler vessel of sufficient pressure resistance can be stationed both at the

selected inlet site, and also at the outlet site for the hydraulic media, so that the liquid with pressure pulses injected from the one boiler vessel into a gas-carrying line, for instance, can be collected by the other boiler vessel at the outlet site.

It is useful to provide a settling compartment or such, within the boiler vessel, in which particles of dirt, sediment etc. removed from the cleaned pipe can collect, in addition to the granular materials introduced into the pipeline for cleaning, so that the liquid located above it will be available for renewed use.

In chemical plants, installations operating according to the principle of the present invention and used for removal of reaction products or such which settle onto pipe walls, can be installed as stationary units.

Claims

1. Method for removal of deposits and scale in ducts and pipes, characterized in that the deposits and scale are loosened and/or removed, perhaps in sections, by means of longitudinal and/or circular-shaped pulses, said pulses being generated by means of liquid, vapor or gaseous media or by means of mixtures of these substances which are supplied under pressure into the ducts or pipes to be cleaned.

2. Method according to Claim 1, characterized in that the introduction of the liquid, vapor or gaseous media into the pipeline to be cleaned, takes place entirely or partly tangentially at an adjustable angle.

3. Method according to Claim 1 or 2, characterized in that the pressure pulses in the hydraulic media are amplified or enhanced by an intermittent or continuous suction generated at the end of the pipe section or such which is under treatment.

4. Method according to one of Claims 1 to 3, characterized in that solid, granular material, such as sand, gravel, crushed rock or such, is added to the hydraulic media in order to enhance its pulse action.

5. Method according to one of Claims 1 to 4, characterized in that scouring pads, round or cylindrical brushes or such, are introduced into the pipe to enhance the hydraulic pulse action and they are driven forward in the pipe by means of the hydraulic media inlet under pressure.

6. Method according to Claim 5, characterized in that the scouring pads, brushes or such, introduced into the pipe, are provided with a radioactive substance for the purpose of determining their particular location within the pipe, and the radioactive emissions can be detected outside the pipe by means of a known physical measuring apparatus.

7. Method according to one of Claims 1 to 6, characterized in that the solid and/or liquid and/or vapor and/or gaseous substances used to generate the pulse effect are injected into the pipe under treatment and are expelled from it while these pipes are in operation, i.e., while they

are in normal use with the liquid, vapor and/or gaseous medium flowing therein, and said substances are used to carry the media along in a normal manner.

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949
(WIGL S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
19. OKTOBER 1953

DEUTSCHES PATENTAMT
PATENTSCHRIFT

№ 893 595
KLASSE 47f GRUPPE 160
B 18419 XII/47f

Adalbert Besta, Neunkirchen/Saar
ist als Erfinder genannt worden

Adalbert Besta, Neunkirchen/Saar

Verfahren zum Lösen und Entfernen von Ablagerungen
und Anlagerungen in Kanälen und Rohren

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 29. Dezember 1951 an
Patentanmeldung bekanntgemacht am 12. Februar 1953
Patenterteilung bekanntgemacht am 3. September 1953

Bei den bisher bekannten Verfahren zum Reinigen von Kanälen und Rohren ist es erforderlich, mindestens den jeweils der Reinigung unterworfenen Abschnitt stillzusetzen und für das in dem Kanal oder Rohr geförderte flüssige, dampf- oder gasförmige Medium eine Hilfeleitung vorzusehen. Dieses Erfordernis bringt in der Praxis häufig fast unüberwindliche Schwierigkeiten, erhebliche Betriebsausfälle, ja häufig die Stilllegung eines ganzen Betriebes mit sich.

Diese Unzuträglichkeiten der bekannten, bisher allgemein angewandten Reinigungsverfahren werden durch das Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung beseitigt, welches erstmals eine Reinigung von Rohrleitungen und allgemein das Lösen und Entfernen von Ablagerungen und An-

lagerungen in Kanälen und Rohren gestattet, während diese von dem flüssigen, dampf- oder gasförmigen Medium durchströmt werden, das betriebsmäßig in ihnen fortgeleitet wird.

Das Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung, das im Vergleich mit allen bisher bekannten Verfahren u. a. eine recht erhebliche Arbeitszeiterparnis mit sich bringt, besteht im Prinzip darin, daß die an den inneren Rohrwandungen entstandenen Schmutz- oder sonstigen Ab- und Anlagerungen durch longitudinale und/oder kreisförmige Impulse eines hydraulischen Mediums oder eines Gewindes verschiedener hydraulischer Medien gelockert und schließlich entfernt werden.

Diese Impulse werden erfindungsgemäß durch an einer oder mehreren Stellen des Rohres vor-

THIS PAGE BLANK COPY
BEST AVAILABLE COPY

zugsweise tangential unter Druck und stoßweise oder intermittierend zugeleitete flüssige und/oder dampfförmige und/oder gasförmige Medien erzeugt und können in ihrer Wirkung noch durch einen am Ende der zu behandelnden Rohrstrecke erzeugten Sog unterstützt werden.

Wenn das zu reinigende Rohr betriebsmäßig und während des Reinigungsprozesses von einer Flüssigkeit durchströmt wird, wird als die Impulse erzeugendes hydraulisches Medium die gleiche Flüssigkeit oder ein dampfförmiges oder gasförmiges Medium oder Gemische dieser Medien verwendet. Handelt es sich um ein betriebsmäßig und während des Reinigungsprozesses von Dampf oder Gas durchströmtes Rohr, so wird zur Erzeugung der Impulse zweckmäßigerweise eine inerte und/oder mit dem in dem Rohr strömenden Gas oder Dampf nicht reagierende Flüssigkeit verwendet.

Zur Unterstützung der Wirkung der erfindungsgemäß verwendeten hydraulischen Medien können außer den genannten hydraulischen Stoffen auch feste, stückige Materialien, wie z. B. Sand, Schotter, Kies od. dgl., zusätzlich in die zu behandelnde Rohrleitung eingeschleust werden.

Außer den festen, stückigen Materialien können erfindungsgemäß zur Unterstützung der Impulswirkung Kratzen, Rund- oder Zylinderbürsten od. dgl. in das Rohr eingebracht und mittels der unter Druck eingeleiteten hydraulischen Medien in dem Rohr vorwärts getrieben werden.

Um bei langen Rohrleitungen oder Kanälen den jeweiligen Standort der eingebrachten Kratzen, Bürsten od. dgl. feststellen zu können, werden diese Reinigungskörper mit einer radioaktiven Substanz od. dgl. versehen, deren Strahlung außerhalb des Rohres mittels an sich bekannter physikalischer Meßgeräte nachgewiesen werden kann.

Das Verfahren kann auch dann zur Anwendung kommen, während sich die Rohre in Betrieb befinden, d. h. während sie in betriebsmäßiger Weise von flüssigen, dampf- und/oder gasförmigen Medien durchströmt werden, wenn die zur Erzeugung der Impulswirkung dienenden festen und/oder flüssigen und/oder dampfförmigen und/oder gasförmigen Stoffe in den Betrieb nicht störender Weise in die zu behandelnden Rohre eingeschleust und aus ihnen wieder ausgeschleust werden.

An Stelle eines Kompressors können zur Erzeugung der Pulsationen und zum Komprimieren der in das zu behandelnde Rohr einzuschleusenden flüssigen, dampf- oder gasförmigen Medien auch die Abgase einer Brennkraftmaschine unmittelbar verwendet werden, welche die im Sinne des vorliegenden Verfahrens notwendigen Druckschwankungen bereits aufweisen. Diese Abgase können entweder direkt als Gase in das zu reinigende Rohr oder aber in einen die Spülflüssigkeit enthaltenden Behälter, z. B. einen Kesselwagen od. dgl., eingeleitet werden.

In der Praxis kann die Reinigung beispielsweise eines im Erdreich verlegten Rohres in der Weise vorgenommen werden, daß sowohl an der gewählten

Eintrittsstelle als auch an der Austrittsstelle für die hydraulischen Medien jeweils ein Kesselwagen von hinreichender Druckfestigkeit stationiert wird, so daß die von dem einen Kesselwagen beispielsweise in eine gasführende Leitung mit Druckimpulsen hineingedrückte Flüssigkeit von dem anderen Kesselwagen an der Austrittsstelle wieder aufgenommen werden kann.

Es ist zweckmäßig, innerhalb der Kesselwagen einen Absetzraum od. dgl. vorzusehen, in welchem sich die aus dem gereinigten Rohr entfernten Schmutzteile, Sedimente u. dgl. sowie auch die in die Rohrleitung zum Zwecke der Reinigung eingebrachten stückigen Materialien absetzen können, so daß die darüber stehende Flüssigkeit für erneute Verwendung zur Verfügung steht.

In chemischen Betrieben können die beispielsweise zum Entfernen der sich an den Rohrwandungen absetzenden Reaktionsprodukte od. dgl. dienenden, nach dem Prinzip der vorliegenden Erfindung arbeitenden Anlagen auch stationär eingebaut werden.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zum Entfernen von Ablagerungen und Anlagerungen in Kanälen und Rohren, dadurch gekennzeichnet, daß die Ablagerungen und Anlagerungen gegebenenfalls abschnittsweise durch longitudinale und/oder kreisförmige Impulse gelockert und/oder beseitigt werden, welche Impulse mittels in die zu reinigenden Kanäle oder Rohre unter Druck eingeleiteter flüssiger, dampf- oder gasförmiger Medien oder mittels Gemische dieser Stoffe erzeugt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einführung der flüssigen, dampf- oder gasförmigen Medien in die zu reinigende Rohrleitung ganz oder zum Teil in einem einstellbaren Winkel tangential erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckimpulse der hydraulischen Medien durch einen am Ende der behandelten Rohrstrecke od. dgl. erzeugten intermittierenden oder kontinuierlichen Sog verstärkt oder unterstützt werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß den hydraulischen Medien zur Unterstützung ihrer Impulswirkung feste, stückige Materialien, wie z. B. Sand, Schotter, Kies od. dgl., zugesetzt werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zur Unterstützung der hydraulischen Impulswirkung Kratzen, Rund- oder Zylinderbürsten od. dgl. in das Rohr eingebracht und mittels der unter Druck eingeleiteten hydraulischen Medien in dem Rohr vorwärts getrieben werden.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die in das Rohr einzubringenden Kratzen, Bürsten od. dgl. zwecks Bestimmung ihres jeweiligen Standortes innerhalb des Rohres mit einer radioaktiven

893 595

3

Substanz od. dgl. versehen werden, deren Strahlung außerhalb des Rohres mittels an sich bekannter physikalischer Meßgeräte nachgewiesen werden kann.

5 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Erzeugung der Impulswirkung verwendeten festen und/oder flüssigen und/oder dampfförmigen

und/oder gasförmigen Stoffe in die zu behandelnden Rohre eingeschleust und aus ihnen ausgeschleust werden, während diese Rohre in Betrieb sind, d. h. während sie in betriebsmäßiger Weise von dem flüssigen, dampf- und/oder gasförmigen Medium durchströmt werden, zu dessen Fortleitung sie bestimmungsgemäß 10 15 dienen.

BEST AVAILABLE COPY